

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Sung Uk MOON, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: RADIO COMMUNICATION SYSTEM, RADIO NETWORK CONTROLLER, MOBILE STATION
AND DOWN LINK TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:


<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-035740	February 13, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月13日
Date of Application:

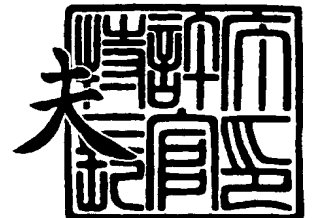
出願番号 特願2003-035740
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-035740]

出願人 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
Applicant(s):

2004年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3006196



【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH140570

【提出日】 平成15年 2月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26
H04L 1/00

【発明の名称】 移動通信システム、これに用いて好適な無線局、移動局
及び下り送信電力制御方法

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ ・ ティ ・ ドコモ内

【氏名】 文 盛郁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ ・ ティ ・ ドコモ内

【氏名】 中村 武宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ ・ ティ ・ ドコモ内

【氏名】 花木 明人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ
・ ティ ・ ティ ・ ドコモ内

【氏名】 石井 美波

【特許出願人】

【識別番号】 392026693

【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

【識別番号】 100083806
【弁理士】
【氏名又は名称】 三好 秀和
【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247
【弁理士】
【氏名又は名称】 高橋 俊一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9702416

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信システム、これに用いて好適な無線局、移動局及び下り送信電力制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される移動通信システムであって、

前記無線局は、当該無線局の配下に位置する前記移動局の一部により送信された制御情報に基づき、前記所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段を具備することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される移動通信システムであって、

前記無線局は、

前記移動局により送信された制御情報に基づき、前記所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段を具備し、

前記移動局は、

前記制御情報を前記無線局に送信するか否か判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果に基づき、前記無線局により送信された前記同一情報の受信品質によって生成された前記制御情報を前記無線局に送信する送信手段とを具備することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 3】 無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される移動通信システムであって、

前記無線局は、

受信品質のしきい値を設定するしきい値設定手段と、

前記しきい値設定手段により設定された前記受信品質のしきい値と前記同一情報とを前記移動局に送信する送信手段と、

前記移動局により送信された制御情報に基づき、前記所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段とを具備し、

前記移動局は、

前記無線局により送信された前記同一情報の前記受信品質を算出する受信品質

算出手段と、

前記受信品質算出手段により算出された前記受信品質と前記無線局により送信された前記受信品質のしきい値とを比較し、前記制御情報を前記無線局に送信するか否か判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果に基づき、前記制御情報を前記無線局に送信する送信手段とを具備することを特徴とする移动通信システム。

【請求項 4】 無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される移动通信システムであって、

前記無線局は、

どの移動局に制御情報の送信要求を送信するか選択する移動局選択手段と、

前記移動局選択手段により選択された前記移動局に前記送信要求を送信する送信要求送信手段と、

前記移動局選択手段により選択された前記移動局によって送信された前記制御情報に基づき、前記所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段とを具備し

、
前記移動局は、

前記無線局により送信された前記送信要求に基づき、前記制御情報を前記無線局に送信する送信手段とを具備することを特徴とする移动通信システム。

【請求項 5】 前記送信電力制御手段は、前記移動局により送信された複数の前記制御情報の中から、所定の基準で選択された前記制御情報に基づき、前記所定の下り送信電力を制御することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 に記載の移动通信システム。

【請求項 6】 前記送信電力制御手段は、前記移動局により送信された全ての前記制御情報が前記所定の下り送信電力を下げることを指示する前記制御情報である場合に、前記所定の下り送信電力を下げることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 に記載の移动通信システム。

【請求項 7】 前記送信電力制御手段は、前記移動局により送信された複数の前記制御情報の中に、前記所定の下り送信電力を上げることを指示する前記制御情報が 1 つ以上含まれる場合に、前記所定の下り送信電力を上げることを特徴

とする請求項 1 乃至請求項 4 に記載の移動通信システム。

【請求項 8】 前記送信電力制御手段は、前記移動局から送信された複数の前記制御情報の中に、前記所定の下り送信電力を上げることを指示する前記制御情報、又は、前記所定の下り送信電力を下げることを指示する前記制御情報が、いくつ含まれているかカウントし、カウント結果に基づき前記所定の下り送信電力を制御することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 に記載の移動通信システム。

【請求項 9】 無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される際に、当該所定の下り送信電力を制御する下り送信電力制御方法であって、

前記移動局が、前記制御情報を前記無線局に送信するか否か判断するステップ A と、

前記移動局が、前記ステップ A における判断結果に基づき、前記無線局により送信された前記同一情報の受信品質によって生成された前記制御情報を前記無線局に送信するステップ B と、

前記無線局が、前記移動局により送信された前記制御情報に基づき、前記所定の下り送信電力を制御するステップ C とを具備することを特徴とする下り送信電力制御方法。

【請求項 10】 無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される際に、当該所定の下り送信電力を制御する下り送信電力制御方法であって、

前記無線局が、受信品質のしきい値を設定するステップ D と、

前記無線局が、前記ステップ D において設定された前記受信品質のしきい値と前記同一情報とを前記移動局に送信するステップ E と、

前記移動局が、前記無線局により送信された前記同一情報の前記受信品質を算出するステップ F と、

前記移動局が、前記ステップ F において算出された前記受信品質と前記無線局により送信された前記受信品質のしきい値とを比較し、前記制御情報を前記無線局に送信するか否か判断するステップ G と、

前記移動局が、前記ステップGにおける判断結果に基づき、前記制御情報を前記無線局に送信するステップHと、

前記無線局が、前記移動局により送信された前記制御情報に基づき、前記所定の下り送信電力を制御するステップIとを具備することを特徴とする下り送信電力制御方法。

【請求項11】 無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される際に、当該所定の下り送信電力を制御する下り送信電力制御方法であって、

前記無線局が、どの移動局に制御情報の送信要求を送信するか選択するステップJと、

前記無線局が、前記ステップJにおいて選択された前記移動局に前記送信要求を送信するステップKと、

前記移動局が、前記無線局により送信された前記送信要求に基づき、前記制御情報を前記無線局に送信するステップLと、

前記無線局が、前記移動局により送信された前記制御情報に基づき、前記所定の下り送信電力を制御するステップMとを具備することを特徴とする下り送信電力制御方法。

【請求項12】 所定の下り送信電力で無線局から送信された同一情報を受信する移動局であって、

制御情報を前記無線局に送信するか否か判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果に基づき、前記無線局により送信された前記同一情報の受信品質を算出する受信品質算出手段と、

前記受信品質算出手段により算出された前記受信品質に基づいて生成された前記制御情報を前記無線局に送信する送信手段とを具備することを特徴とする移動局。

【請求項13】 所定の下り送信電力で無線局から送信された同一情報を受信する移動局であって、

前記無線局により送信された前記同一情報の前記受信品質を算出する受信品質算出手段と、

前記受信品質算出手段により算出された前記受信品質と前記無線局により送信された受信品質のしきい値とを比較し、前記制御情報を前記無線局に送信するか否か判断する判断手段と、

前記判断手段による判断結果に基づき、前記制御情報を前記無線局に送信する送信手段とを具備することを特徴とする移動局。

【請求項 14】 所定の下り送信電力で複数の移動局に同一情報を送信する無線局であって、

どの移動局に制御情報の送信要求を送信するか選択する移動局選択手段と、

前記移動局選択手段により選択された前記移動局によって送信された前記制御情報に基づき、前記所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段とを具備することを特徴とする無線局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線局から複数の移動局に同一情報が送信される移動通信システム、これに用いて好適な無線局、移動局及び下り送信電力制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、基地局や無線制御装置などの無線局から複数の移動局に同一情報が一斉に送信される技術としては、ブロードキャスト (Broadcast) やマルチキャスト (Multicast) などの技術があった。

【0003】

ブロードキャストとは、図8に示すように、1つ又は複数の基地局 (11乃至17) がそのエリア内に位置するすべての移動局 (101乃至112) に同一情報を一斉に送信する技術であり (例えば、非特許文献1)、マルチキャストとは、図9に示すように、1つ又は複数の基地局 (11乃至17) がそのエリア内に位置する特定グループの移動局 (101、103、105、106、108、109、110) に同一情報を一斉に送信する技術である (例えば、非特許文献2)。

【0 0 0 4】

また、無線局から複数の移動局に同一情報が所定の下り送信電力で送信される際に、従来の移動通信システムにおいて、当該所定の下り送信電力を無線局が制御する技術としては、移動局により算出された受信品質（受信電力、同一情報の受信電力と干渉電力との比率（S I R）、同一情報の誤りビット率など）に基づき、無線局が所定の下り送信電力を制御する技術があった（例えば、特許文献 1）

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 9 2 0 9 6 号公報

【0 0 0 6】

【非特許文献 1】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Terminals 著, 23.041 Technical realization of Cell Broadcast Service (CBS), 2000年10月

【0 0 0 7】

【非特許文献 2】

3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network 著, 25.324 Broadcast/Multicast Control BMC, 2000年12月

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の移動通信システムにおいて、基地局や無線制御装置などの無線局が所定の下り送信電力を制御する場合には、無線局は、制御情報（受信品質など）の送信を、配下に位置する全ての移動局に要求していた。従って、移動局が無線局の近くに位置するため、所定の下り送信電力を制御する必要がない場合などであっても、移動局は制御情報を無線局に送信していた。このため、所定の下り送信電力の制御に寄与しない制御情報が増え、上り無線リソースのトラフィックが増大するという問題があった。

【0 0 0 9】

そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、移動局から無線局に送信される制御情報を削減でき、上り無線リソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システム全体への干渉量を抑えることができる移動通信システム、これに用いて好適な無線局、移動局及び下り送信電力制御方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の特徴は、無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される移動通信システムにおいて、無線局が、当該無線局の配下に位置する移動局の一部により送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段を具備することを要旨とする。

【0011】

かかる特徴によれば、無線局が、当該無線局の配下に位置する複数の移動局の一部により送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御するため、無線局の配下に位置する全ての移動局により制御情報が送信される場合に比べ、移動局から無線局に送信される制御情報を削減でき、上り無線リソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システム全体への干渉量を抑えることができる。

【0012】

本発明の第2の特徴は、無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される移動通信システムにおいて、無線局が、移動局により送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段を具備し、移動局が、制御情報を無線局に送信するか否か判断する判断手段と、判断手段による判断結果に基づき、無線局により送信された同一情報の受信品質によって生成された制御情報を無線局に送信する送信手段とを具備することを要旨とする。

【0013】

かかる特徴によれば、制御情報を無線局に送信すると移動局が判断した場合にのみ、制御情報が無線局に送信されるため、移動局から無線局に送信される制御情報を削減でき、無線上りリソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システ

ム全体への干渉量を抑えることができる。

【0 0 1 4】

本発明の第3の特徴は、無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される移動通信システムにおいて、無線局が、受信品質のしきい値を設定するしきい値設定手段と、しきい値設定手段により設定された受信品質のしきい値と同一情報とを移動局に送信する送信手段と、移動局により送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段とを具備し、移動局が、無線局により送信された同一情報の受信品質を算出する受信品質算出手段と、受信品質算出手段により算出された受信品質と無線局により送信された受信品質のしきい値とを比較し、制御情報を無線局に送信するか否か判断する判断手段と、判断手段による判断結果に基づき、制御情報を無線局に送信する送信手段とを具備することを要旨とする。

【0 0 1 5】

かかる特徴によれば、移動局により算出された同一情報の受信品質が受信品質のしきい値を超えた場合には、制御情報が無線局に送信されないため、所定の下り送信電力の制御に寄与しない制御情報を削減でき、無線上りリソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システム全体への干渉量を抑えることができる。

【0 0 1 6】

本発明の第4の特徴は、無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される移動通信システムにおいて、無線局が、どの移動局に制御情報の送信要求を送信するか選択する移動局選択手段と、移動局選択手段により選択された移動局に送信要求を送信する送信要求送信手段と、移動局選択手段により選択された移動局によって送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段とを具備し、移動局が、無線局により送信された送信要求に基づき、制御情報を無線局に送信する送信手段とを具備することを要旨とする。

【0 0 1 7】

かかる特徴によれば、当該無線局により選択された移動局によって送信された制御情報のみに基づき、所定の下り送信電力が制御されるため、移動局から無線

局に送信される制御情報を削減でき、無線上りリソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システム全体への干渉量を抑えることができる。

【0018】

本発明の第5の特徴は、本発明の第1乃至第4の特徴において、送信電力制御手段が、移動局により送信された複数の制御情報の中から、所定の基準で選択された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御することを要旨とする。

【0019】

本発明の第6の特徴は、本発明の第1乃至第4の特徴において、送信電力制御手段が、移動局により送信された全ての制御情報が所定の下り送信電力を下げることを指示する制御情報である場合に、所定の下り送信電力を下げることを要旨とする。

【0020】

本発明の第7の特徴は、本発明の第1乃至第4の特徴において、送信電力制御手段が、移動局により送信された複数の制御情報の中に、所定の下り送信電力を上げることを指示する制御情報が1つ以上含まれる場合に、所定の下り送信電力を上げることを要旨とする。

【0021】

本発明の第8の特徴は、本発明の第1乃至第4の特徴において、送信電力制御手段が、移動局から送信された複数の制御情報の中に、所定の下り送信電力を上げることを指示する制御情報、又は、所定の下り送信電力を下げることを指示する制御情報が、いくつ含まれているかカウントし、カウント結果に基づき所定の下り送信電力を制御することを要旨とする。

【0022】

本発明の第9の特徴は、無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される際に、当該所定の下り送信電力を制御する下り送信電力制御方法には、制御情報を無線局に送信するか否か移動局が判断するステップAと、ステップAにおける判断結果に基づき、無線局により送信された同一情報の受信品質によって生成された制御情報を移動局が無線局に送信するステップBと、移動局により送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を無線局が制御する

ステップCとが具備されることを要旨とする。

【0023】

本発明の第10の特徴は、無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される際に、当該所定の下り送信電力を制御する下り送信電力制御方法には、受信品質のしきい値を無線局が設定するステップDと、ステップDにおいて設定された受信品質のしきい値と同一情報とを無線局が移動局に送信するステップEと、無線局により送信された同一情報の受信品質を移動局が算出するステップFと、移動局が、ステップFにおいて算出された受信品質と無線局により送信された受信品質のしきい値とを比較し、制御情報を無線局に送信するか否か判断するステップGと、ステップGにおける判断結果に基づき、制御情報を移動局が無線局に送信するステップHと、移動局により送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を無線局が制御するステップIとが具備されることを要旨とする。

【0024】

本発明の第11の特徴は、無線局から複数の移動局に所定の下り送信電力で同一情報が送信される際に、当該所定の下り送信電力を制御する下り送信電力制御方法には、どの移動局に制御情報の送信要求を無線局が送信するか選択するステップJと、ステップJにおいて選択された移動局に送信要求を無線局が送信するステップKと、無線局により送信された送信要求に基づき、制御情報を無線局に移動局が送信するステップLと、移動局により送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を無線局が制御するステップMとが具備されることを要旨とする。

【0025】

本発明の第12の特徴は、所定の下り送信電力で無線局から送信された同一情報を受信する移動局が、所定の下り送信電力を制御する制御情報を無線局に送信するか否か判断する判断手段と、判断手段による判断結果に基づき、無線局により送信された同一情報の受信品質を算出する受信品質算出手段と、受信品質算出手段により算出された受信品質に基づいて生成された制御情報を無線局に送信する送信手段とを具備することを要旨とする。

【0026】

本発明の第13の特徴は、所定の下り送信電力で無線局から送信された同一情報を受信する移動局が、無線局により送信された同一情報の受信品質を算出する受信品質算出手段と、受信品質算出手段により算出された受信品質と無線局により送信された受信品質のしきい値とを比較し、制御情報を無線局に送信するか否か判断する判断手段と、判断手段による判断結果に基づき、制御情報を無線局に送信する送信手段とを具備することを要旨とする。

【0027】

本発明の第14の特徴は、所定の下り送信電力で複数の移動局に同一情報を送信する無線局が、どの移動局に制御情報の送信要求を送信するか選択する移動局選択手段と、移動局選択手段により選択された移動局によって送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段とを具備することを要旨とする。

【0028】**【発明の実施の形態】**

(本実施形態における移動通信システムの構成)

以下において、本実施形態における移動通信システムの構成について図面を参照しながら説明する。図1は、本実施形態における移動通信システムの全体構成を示す図である。図1に示すように、本実施形態における移動通信システムは、無線制御装置20と、複数の基地局(30a乃至30d)と、複数の移動局(40a乃至40j)とを具備する。

【0029】

無線制御装置20は、複数の基地局(30a乃至30d)を経由して、複数の移動局(40a乃至40j)に同一情報を送信する(例えば、マルチキャスト通信、ブロードバンド通信)。なお、本実施形態において、無線制御装置20と基地局(30a乃至30d)とは、無線局の具体例である。

【0030】

また、基地局(30a乃至30d)の機能は同一であり、移動局(40a乃至40j)の機能も同一であるため、以下の説明においては、基地局30aと移動

局 4 0 a とを例に説明する。なお、無線制御装置 2 0 は、基地局 3 0 a の機能を具備していてもよい。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、本実施形態における移動通信システムに用いて好適な基地局 3 0 a 及び移動局 4 0 a の構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、基地局 3 0 a は、送受信部 3 1 と送信電力制御部 3 2 とを具備する。

【 0 0 3 2 】

送受信部 3 1 は、所定の下り送信電力で同一情報を移動局 4 0 a に送信し、移動局 4 0 a により送信された制御情報を受信するものである。また、送信電力制御部 3 2 は、移動局 4 0 a により送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段である。

【 0 0 3 3 】

具体的には、送信電力制御部 3 2 は、複数の移動局により送信された複数の制御情報の中から、所定の基準で選択された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する。ここで、所定の基準で選択された制御情報とは、例えば、所定の下り送信電力を 1 番大きな下り送信電力に制御することを指示する制御情報、又は、所定の下り送信電力を 2 番目に大きな下り送信電力に制御することを指示する制御情報である。

【 0 0 3 4 】

例えば、複数の移動局により送信された制御情報が、所定の下り送信電力を 1 0 d B m 上げることを指示する「制御情報 a」、5 d B m 上げることを指示する「制御情報 b」、3 d B m 上げることを指示する「制御情報 c」であって、送信電力制御部 3 2 が、所定の下り送信電力を 1 番大きな下り送信電力に制御することを指示する制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する場合には、送信電力制御部 3 2 は、1 番目に大きな「制御情報 a」に基づき所定の下り送信電力を制御する。なお、送信電力制御部 3 2 が、所定の下り送信電力を 2 番目に大きな下り送信電力に制御することを指示する制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する場合には、送信電力制御部 3 2 は、2 番目に大きな「制御情報 b」に基づき所定の下り送信電力を制御する。

【 0 0 3 5 】

また、送信電力制御部 3 2 は、複数の移動局により送信された全ての制御情報が、所定の下り送信電力を下げることを指示する制御情報である場合には、所定の下り送信電力を下げるように制御してもよい。

【 0 0 3 6 】

例えば、複数の移動局により送信された制御情報が、所定の下り送信電力を 1 0 d B m 下げることを指示する「制御情報 d」、5 d B m 下げることを指示する「制御情報 e」、3 d B m 下げることを指示する「制御情報 f」である場合に、送信電力制御部 3 2 は、下り送信電力を所定電力分（1 d B m、3 d B m など）下げる。

【 0 0 3 7 】

さらに、送信電力制御部 3 2 は、複数の移動局により送信された複数の制御情報の中に、所定の下り送信電力を上げることを指示する制御情報が 1 つ以上含まれる場合には、所定の下り送信電力を上げるように制御してもよい。

【 0 0 3 8 】

例えば、複数の移動局により送信された複数の制御情報が、所定の下り送信電力を 1 0 d B m 下げることを指示する「制御情報 g」、5 d B m 下げることを指示する「制御情報 h」、3 d B m 上げることを指示する「制御情報 i」である場合に、送信電力制御部 3 2 は、下り送信電力を所定電力分（1 d B m、3 d B m など）上げる。

【 0 0 3 9 】

また、送信電力制御部 3 2 は、複数の移動局により送信された複数の制御情報の中に、所定の下り送信電力を上げることを指示する制御情報、又は、前記所定の下り送信電力を下げることを指示する制御情報が、いくつ含まれているかカウントし、カウント結果に基づいて所定の下り送信電力を制御してもよい。

【 0 0 4 0 】

例えば、送信電力制御部 3 2 は、所定の下り送信電力を上げることを指示する制御情報が、複数の移動局により送信された制御情報に 3 つ以上含まれている場合には、下り送信電力を所定電力分（1 d B m、3 d B m など）上げ、所定の下

り送信電力を下げることを指示する制御情報が2つ以上含まれている場合には、下り送信電力を所定電力分（1 d B m、3 d B mなど）下げる。

【0 0 4 1】

移動局 4 0 a は、送受信部 4 1 と、判断部 4 2 と、受信品質算出部 4 3 と、制御情報生成部 4 4 とを具備する。

【0 0 4 2】

送受信部 4 1 は、移動局 4 0 a により送信された同一情報を受信し、基地局 3 0 a に制御情報を送信するものである。

【0 0 4 3】

判断部 4 2 は、制御情報を基地局 3 0 a に送信するか否か判断する判断手段である。具体的には、判断部 4 2 は、送受信部 4 1 により受信された複数の同一情報について、所定の頻度（2 回に 1 回、3 回に 1 回など）で制御情報を基地局 3 0 a に送信すると判断する。また、判断部 4 2 は、制御情報を基地局 3 0 a に送信するか否かをランダムに決定してもよい。

【0 0 4 4】

受信品質算出部 4 3 は、判断部 4 2 による判断結果に基づき、送受信部 4 1 により受信された同一情報の受信品質を算出する受信品質算出手段である。なお、受信品質算出部 4 3 は、送受信部 4 1 により受信された同一情報の受信品質を常時算出してもよい。ここで、受信品質とは、受信電力、同一情報の受信電力と干渉電力との比率（S I R）、同一情報の誤りビット率などである。

【0 0 4 5】

制御情報生成部 4 4 は、受信品質算出部 4 3 により算出された受信品質に基づき、制御情報を生成するものである。具体的に制御情報とは、下り送信電力を 1 0 d B m 上げる、下り送信電力を 5 d B m 下げるといった情報、又は、受信品質算出部 4 3 により算出された受信品質と所望の受信品質との差分などである。なお、基地局 3 0 a が、受信品質算出部 4 3 により算出された受信品質に基づき下り送信電力を制御できる場合には、制御情報は、受信品質そのものであってもよい。

【0 0 4 6】

なお、本実施形態において、送受信部 4 1 と制御情報生成部 4 4 とは、送信手段を構成する。

【0 0 4 7】

(本実施形態における移動通信システムの動作)

以下において、本実施形態における移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の動作について、図面を参照しながら説明する。図 3 は、本実施形態における移動通信システムの動作を示す図である。

【0 0 4 8】

図 3 に示すように、ステップ 1 1 a において、基地局 3 0 a は、同一情報を移動局 4 0 a に送信し、ステップ 1 1 b において、移動局 4 0 a は、同一情報を基地局 3 0 a から受信する。

【0 0 4 9】

ステップ 1 2 において、移動局 4 0 a は、制御情報を基地局 3 0 a に送信するかどうか判断する。具体的には、移動局 4 0 a は、基地局 3 0 a により受信された複数の同一情報について、所定の頻度（2 回に 1 回、3 回に 1 回など）で制御情報を基地局 3 0 a に送信すると判断する。また、移動局 4 0 a は、制御情報を基地局 3 0 a に送信するかどうかをランダムに決定してもよい。

【0 0 5 0】

移動局 4 0 a が制御情報を基地局 3 0 a に送信すると判断すると、ステップ 1 3 に移行し、移動局 4 0 a が制御情報を基地局 3 0 a に送信しないと判断すると、移動局 4 0 a により送信される同一情報の受信を待つ状態となる。

【0 0 5 1】

ステップ 1 3 において、移動局 4 0 a は、ステップ 1 2 における判断結果に基づき、ステップ 1 1 b で受信した同一情報の受信品質を算出する。

【0 0 5 2】

ステップ 1 4 において、移動局 4 0 a は、ステップ 1 3 で算出された受信品質に基づき制御情報を生成する。

【0 0 5 3】

ステップ 1 5 a において、移動局 4 0 a は、ステップ 1 4 で生成された制御情

報を基地局 30 a に送信し、ステップ 15 b において、基地局 30 a は、移動局 40 a から制御情報を受信する。

【0054】

ステップ 16 において、基地局 30 a は、ステップ 15 b で受信した制御情報に基づき、下り送信電力を制御する。

【0055】

(本実施形態における移動通信システムの効果)

本実施形態における移動通信システムによれば、移動局 40 a が、所定の頻度でしか制御情報を基地局 30 a に送信しないため、制御情報が毎回送信される場合に比べ、移動局 40 a から基地局 30 a に送信される制御情報を削減でき、上り無線リソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システム全体への干渉量を抑えることができる。

【0056】

(第 1 変更例)

まず、第 1 変更例における移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の構成について、図面を参照しながら説明する。なお、以下においては、上述の本実施形態との相違点のみを説明する。

【0057】

図 4 は、第 1 変更例における基地局及び移動局の構成を示すブロック図である。図 4 に示すように、基地局 30 a は、送受信部 31 と、送信電力制御部 32 と、しきい値設定部 33 とを具備し、移動局 40 a は、送受信部 41 と、判断部 42 と、受信品質算出部 43 と、制御情報生成部 44 とを具備する。

【0058】

基地局 30 a に具備されているしきい値設定部 33 は、受信品質のしきい値を設定するしきい値設定手段である。

【0059】

基地局 30 a に具備されている送受信部 31 は、しきい値設定部 33 により設定された受信品質のしきい値と同一情報とを移動局 40 a に送信する送信手段である。

【 0 0 6 0 】

移動局に具備されている判断部 4 2 は、受信品質算出部 4 3 により算出された受信品質と基地局 3 0 a により送信された受信品質のしきい値とを比較し、制御情報を基地局 3 0 a に送信するか否か判断する判断手段である。

【 0 0 6 1 】

具体的には、本実施形態における受信品質が受信電力であって、受信電力のしきい値が 1 0 d B m 以下に設定されている場合について説明する。判断部 4 2 は、受信品質算出部 4 3 により算出された同一情報の受信電力が 5 d B m (1 0 d B m 以下) である場合には、制御情報を基地局 3 0 a に送信すると判断し、受信品質算出部 4 3 により算出された同一情報の受信電力が 1 5 d B m (1 0 d B m より大きい) 場合には、制御情報を基地局 3 0 a に送信しないと判断する。

【 0 0 6 2 】

次に、第 1 変更例における移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の動作について、図面を参照しながら説明する。図 5 は、第 1 変更例における移動通信システムの動作を示す図である。

【 0 0 6 3 】

図 5 に示すように、ステップ 2 1 において、基地局 3 0 a は、受信品質のしきい値を設定する。

【 0 0 6 4 】

ステップ 2 2 a において、基地局 3 0 a は、ステップ 2 1 で設定された受信品質のしきい値と同一情報とを移動局 4 0 a に送信し、移動局 4 0 a は、受信品質のしきい値と同一情報とを基地局 3 0 a から受信する。

【 0 0 6 5 】

ステップ 2 3 において、移動局 4 0 a は、ステップ 2 2 b で受信された同一情報の受信品質を算出する。

【 0 0 6 6 】

ステップ 2 4 において、移動局 4 0 a は、ステップ 2 2 b で受信された受信品質のしきい値とステップ 2 3 で算出された同一情報の受信品質とを比較し、制御情報を基地局 3 0 a に送信するか否か判断する。

【0067】

具体的には、本実施形態における受信品質が受信電力であって、受信電力のしきい値が10 dBm以下に設定されている場合について説明する。移動局40aは、ステップ23で算出された同一情報の受信電力が5 dBm（10 dBm以下）である場合には、制御情報を基地局30aに送信すると判断し、ステップ23で算出された同一情報の受信電力が15 dBm（10 dBmより大きい）場合には、制御情報を基地局30aに送信しないと判断する。

【0068】

移動局40aが制御情報を基地局30aに送信すると判断すると、ステップ25に移行し、移動局40aが制御情報を基地局30aに送信しないと判断すると、移動局40aにより送信される同一情報及び受信品質のしきい値の受信を待つ状態となる。

【0069】

ステップ25において、移動局40aは、ステップ23で算出された同一情報の受信品質に基づき、制御情報を生成する。

【0070】

ステップ26aにおいて、移動局40aは、ステップ25で生成された制御情報を基地局30aに送信し、ステップ26bにおいて、基地局30aは、制御情報を移動局40aから受信する。

【0071】

ステップ27において、基地局30aは、ステップ26bで受信した制御情報に基づき、下り送信電力を制御する。

【0072】

第1変更例における移動通信システムによれば、移動局40aにより算出された同一情報の受信品質が受信品質のしきい値を超えた場合には、制御情報が基地局30aに送信されないため、移動局40aから基地局30aに送信される制御情報を削減でき、上り無線リソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システム全体への干渉量を抑えることができる。

【0073】

(第2変更例)

まず、第2変更例における移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の構成について、図面を参照しながら説明する。図6は、第2変更例における基地局及び移動局の構成を示すブロック図である。なお、以下においては、本実施形態及び第1変更例との相違点のみを説明する。

【0074】

図6に示すように、基地局30aは、送受信部31と、送信電力制御部32と、移動局選択部34とを具備し、移動局40aは、送受信部41と、受信品質算出部43と、制御情報生成部44とを具備する。

【0075】

移動局選択部34は、基地局30aの配下に位置する移動局(40a乃至40c)の中から、どの移動局に制御情報の送信要求を送信するか選択する選択手段である。ここで、移動局選択部34は、特定の移動局又はランダムに移動局を選択する。

【0076】

なお、以下において、移動局選択部34は、移動局40aを選択したものとする。

【0077】

送受信部31は、移動局選択部34により選択された移動局40aに制御情報の送信要求を送信する送信要求送信手段である。

【0078】

次に、第2変更例における移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の動作について、図7を参照しながら説明する。図7は、本実施形態における移動通信システムの動作を示す図である。

【0079】

図7に示すように、ステップ31において、基地局30aは、どの移動局に制御情報の送信要求を送信するか決定する。

【0080】

ステップ32aにおいて、基地局30aは、制御情報の送信要求を移動局40

a に送信し、ステップ 3 2 b において、移動局 4 0 a は、制御情報の送信要求を基地局 3 0 a から受信する。

【 0 0 8 1 】

ステップ 3 3 において、移動局 4 0 a は、ステップ 3 2 b で受信された制御情報の送信要求の受信品質を算出する。

【 0 0 8 2 】

ステップ 3 4 において、移動局 4 0 a は、ステップ 3 3 で算出された受信品質に基づき、制御情報を生成する。

【 0 0 8 3 】

ステップ 3 5 a において、移動局 4 0 a は、ステップ 3 4 で生成された制御情報を基地局 3 0 a に送信し、ステップ 3 5 b において、基地局 3 0 a は、制御情報を移動局 4 0 a から受信する。

【 0 0 8 4 】

ステップ 3 6 において、基地局 3 0 a は、ステップ 3 5 b で受信された制御情報に基づき、下り送信電力を制御する。

【 0 0 8 5 】

第 2 変更例における移動通信システムによれば、基地局 3 0 a により選択された特定の移動局、又は、基地局 3 0 a によりランダムに選択された移動局のみが制御情報を基地局 3 0 a に送信するため、移動局から基地局 3 0 a に送信される制御情報を削減でき、上り無線リソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システム全体への干渉量を抑えることができる。

【 0 0 8 6 】

【発明の効果】

本発明に係る移動通信システム、これに用いて好適な無線局、移動局及び下り送信電力制御方法によれば、無線局が、当該無線局の配下に位置する複数の移動局の一部から制御情報を受信するため、移動局から無線局に送信される制御情報を削減でき、上り無線リソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システム全体への干渉量を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る移動通信システムの全体構成を示す図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係る移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の構成を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の実施形態に係る移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の動作を示す図である。

【図 4】

本発明の第 1 変更例に係る移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の構成を示すブロック図である。

【図 5】

本発明の第 1 変更例に係る移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の動作を示す図である。

【図 6】

本発明の第 2 変更例に係る移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の構成を示すブロック図である。

【図 7】

本発明の第 2 変更例に係る移動通信システムに用いて好適な基地局及び移動局の動作を示す図である。

【図 8】

従来技術に係るブロードキャスト通信を説明するための図である。

【図 9】

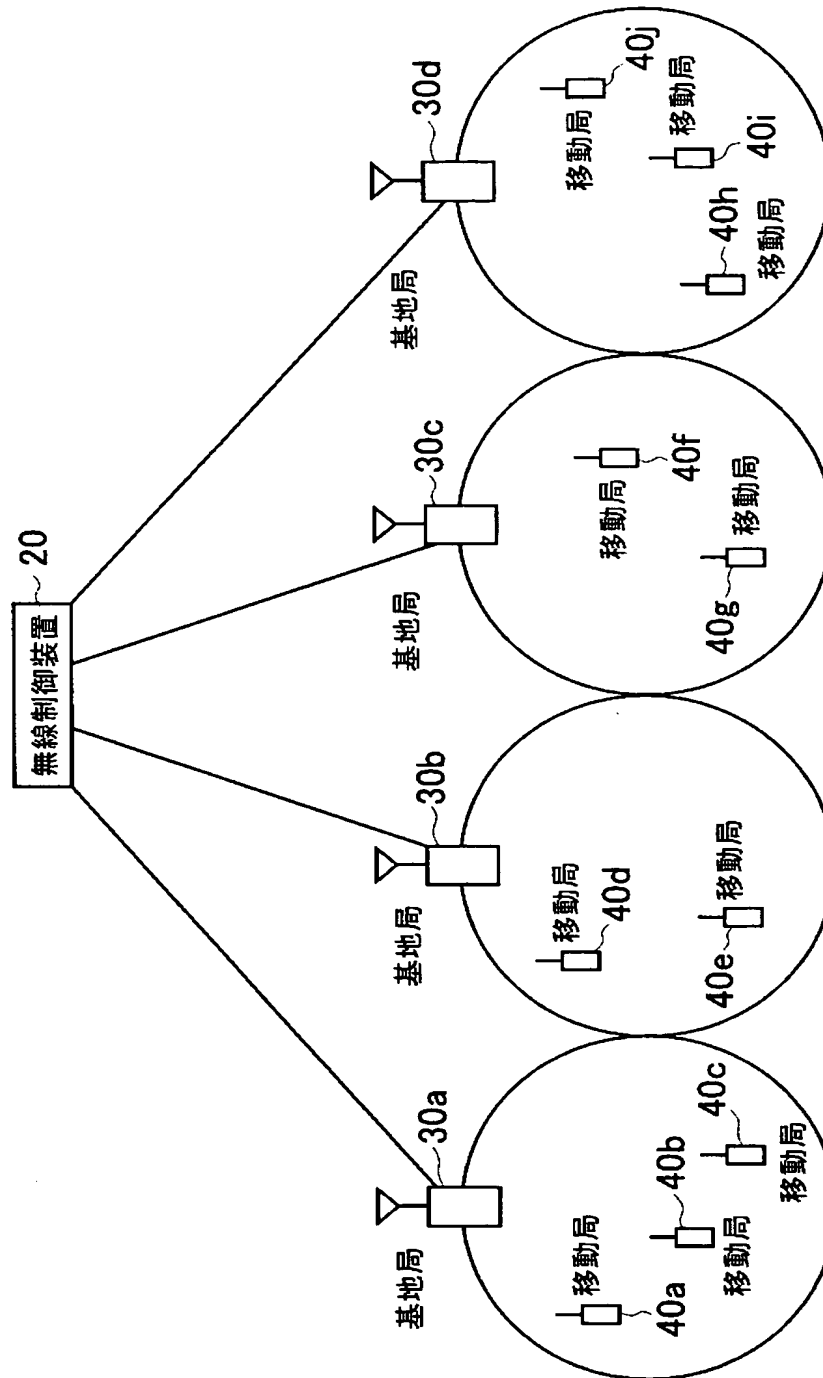
従来技術に係るマルチキャスト通信を説明するための図である。

【符号の説明】

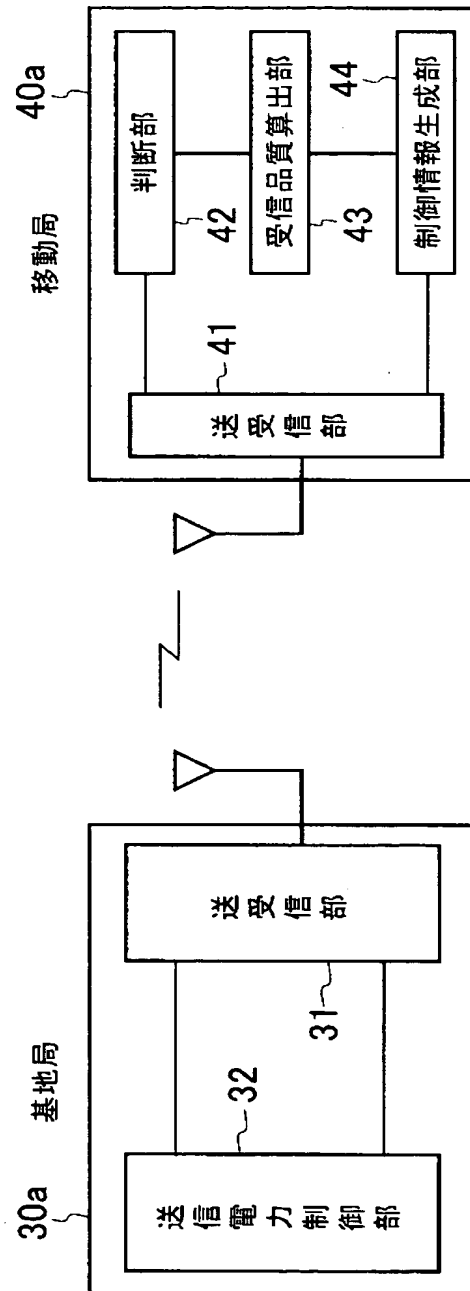
1 0 1 ~ 1 1 2 … 移動局、1 1 ~ 1 7 … 基地局、2 0 … 無線制御装置、3 0 a ~ 3 0 d … 基地局、3 1 … 送受信部、3 2 … 送信電力制御部、3 3 … しきい値設定部、3 4 … 移動局選択部、4 0 a ~ 4 0 j … 移動局、4 1 … 送受信部、4 2 … 判断部、4 3 … 受信品質算出部、4 4 … 制御情報生成部

【書類名】 図面

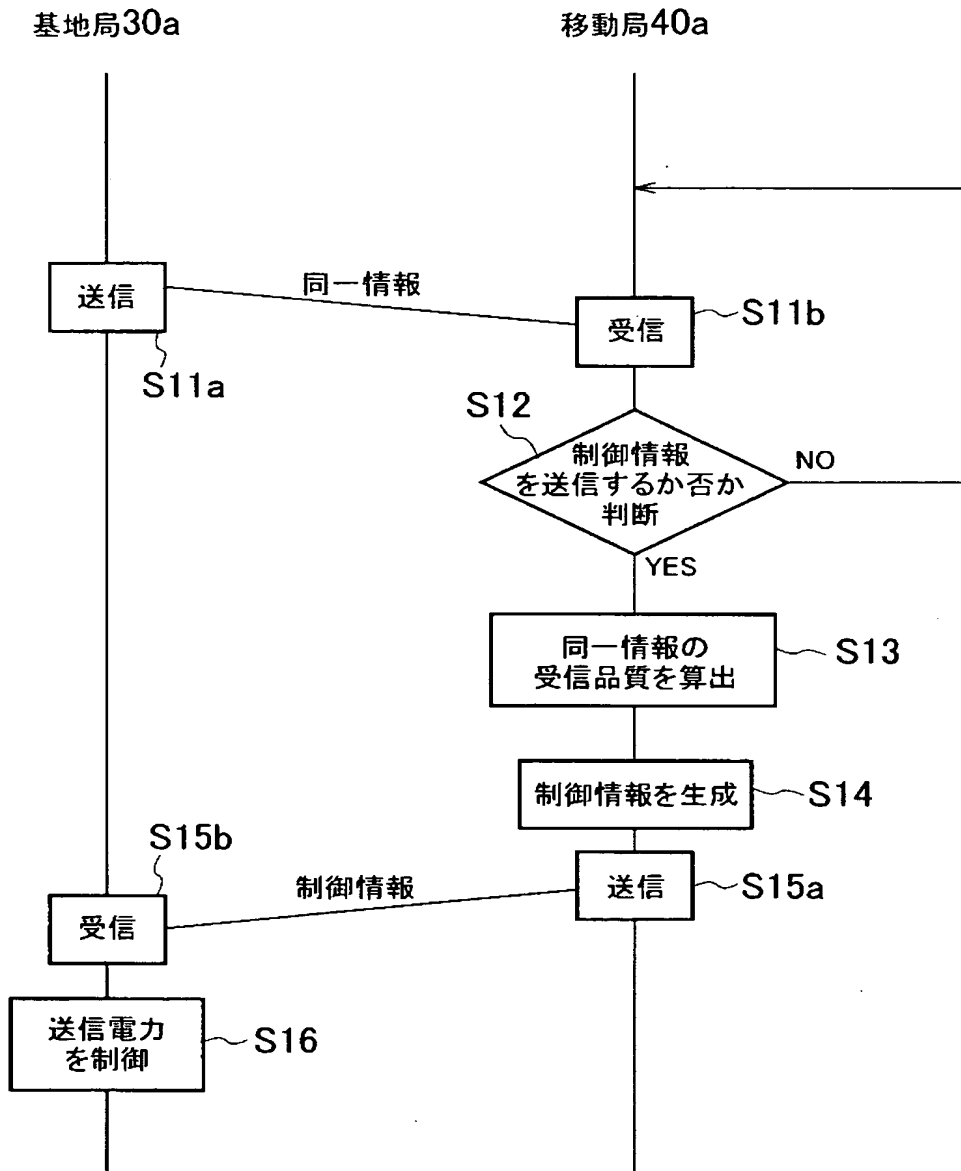
【図 1】



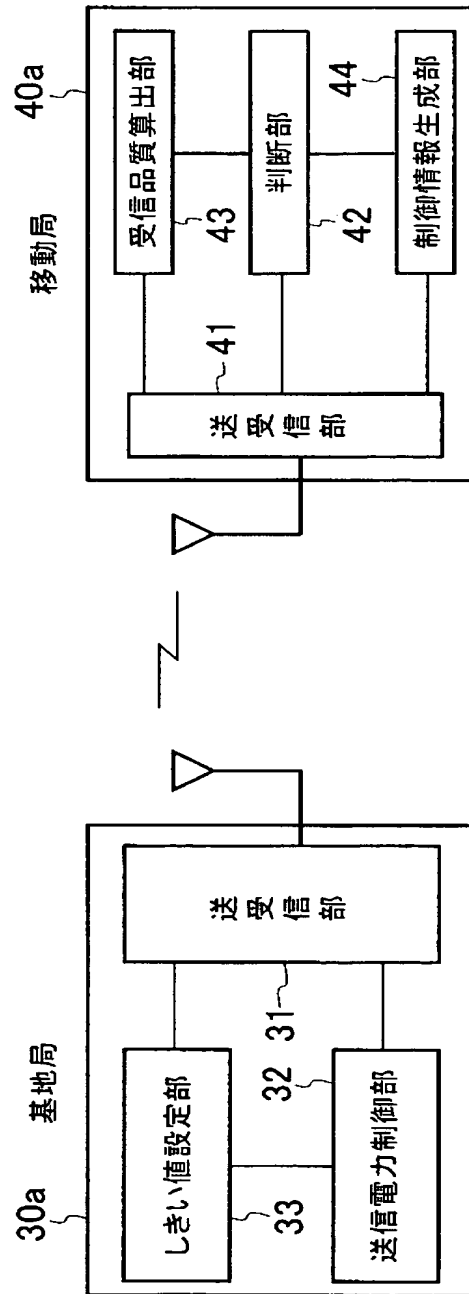
【図 2】



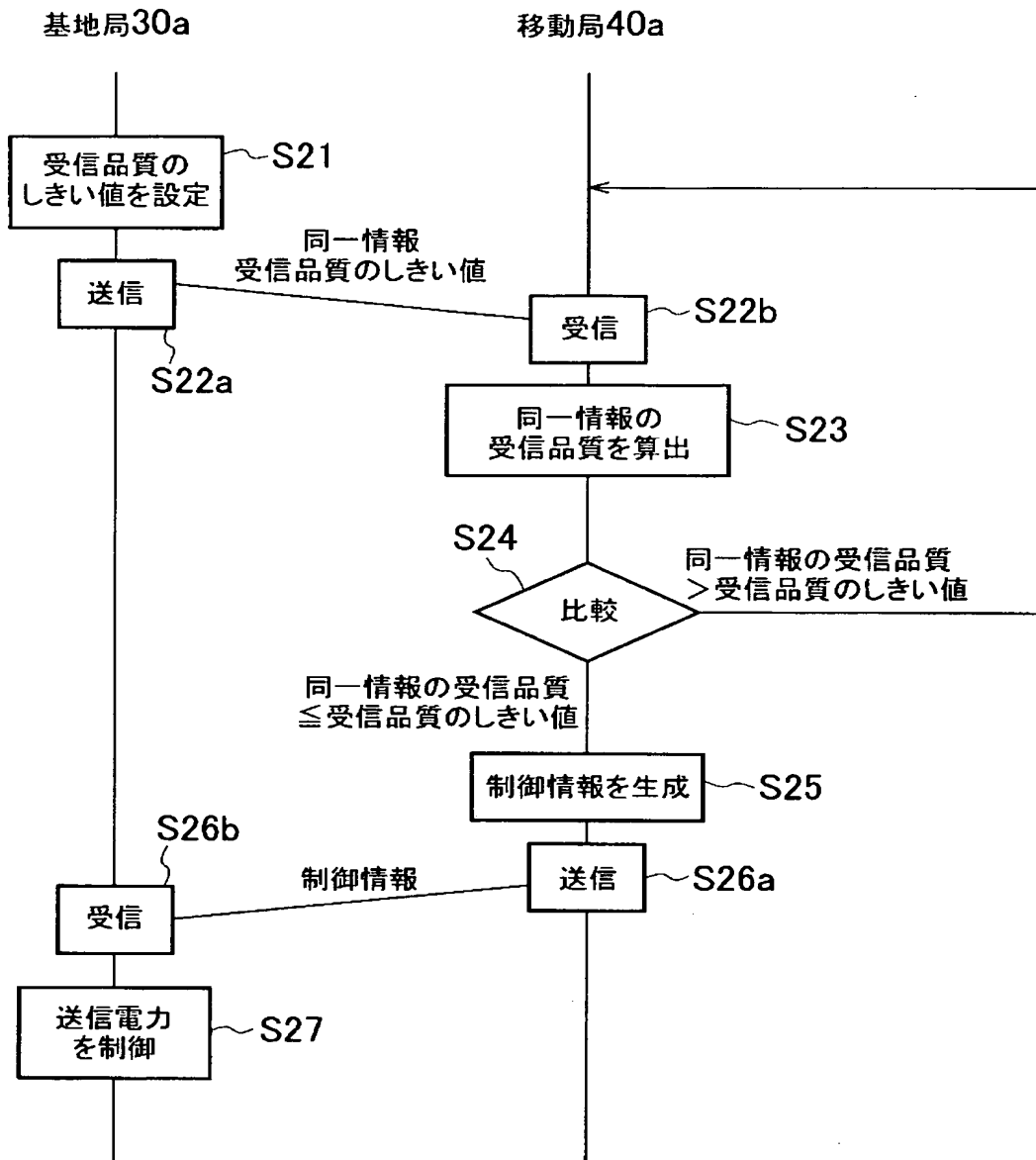
【図 3】



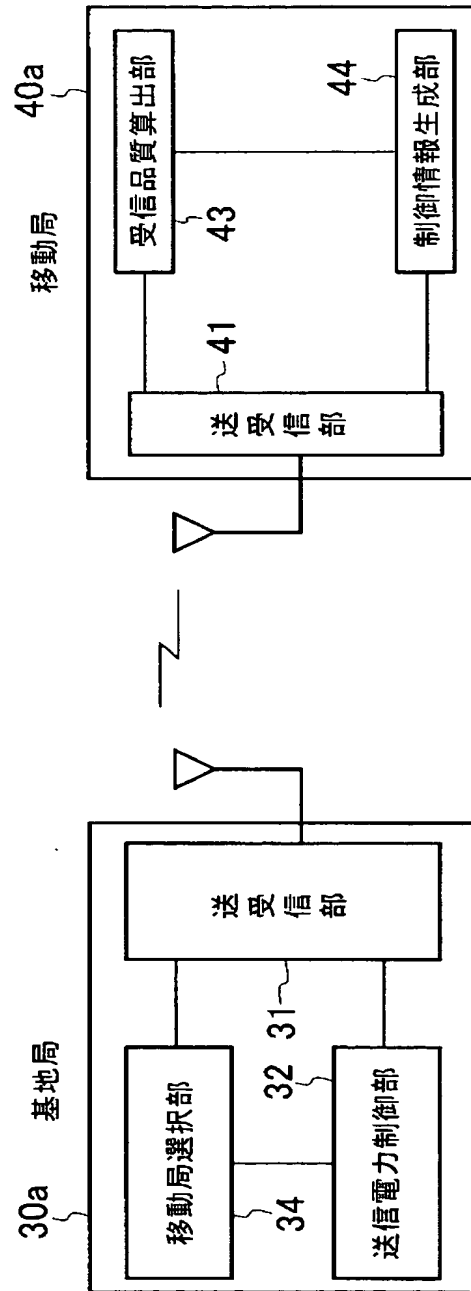
【図 4】



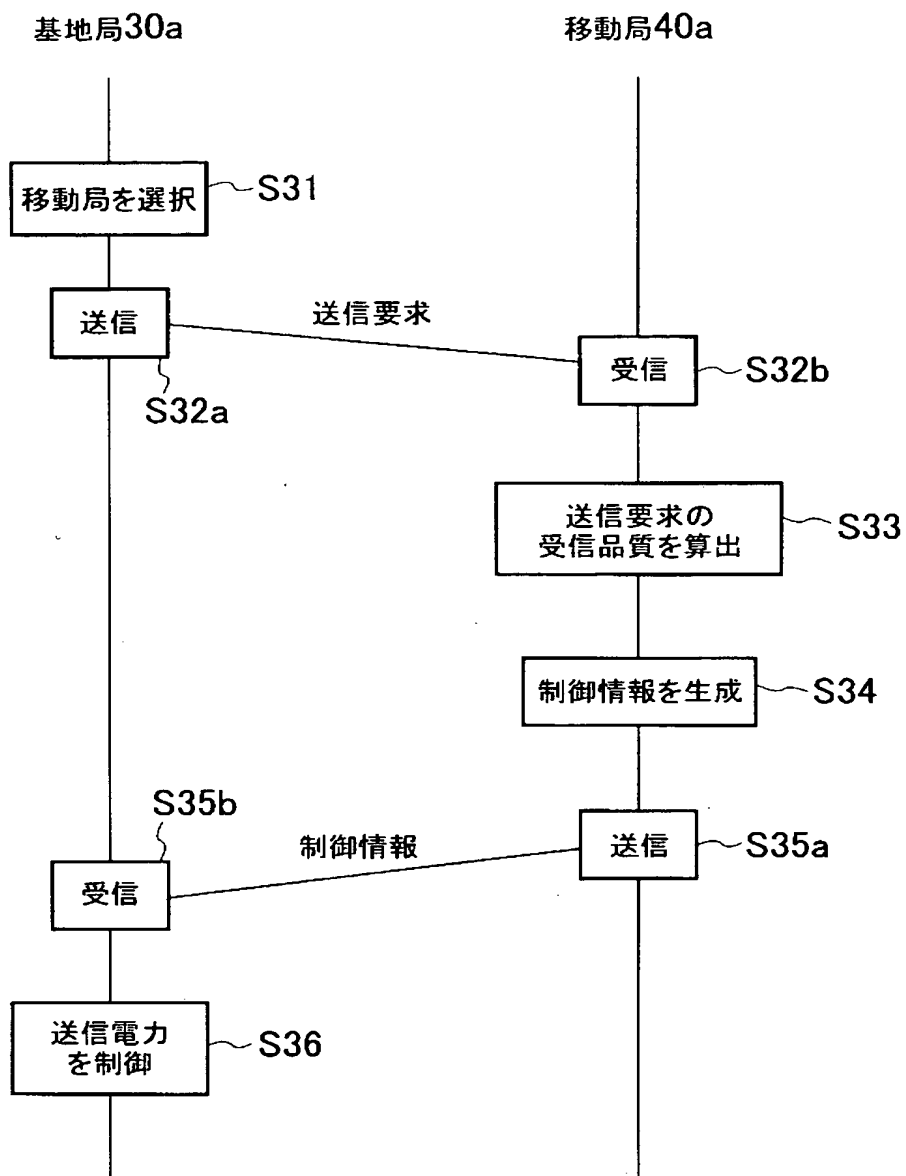
【図 5】



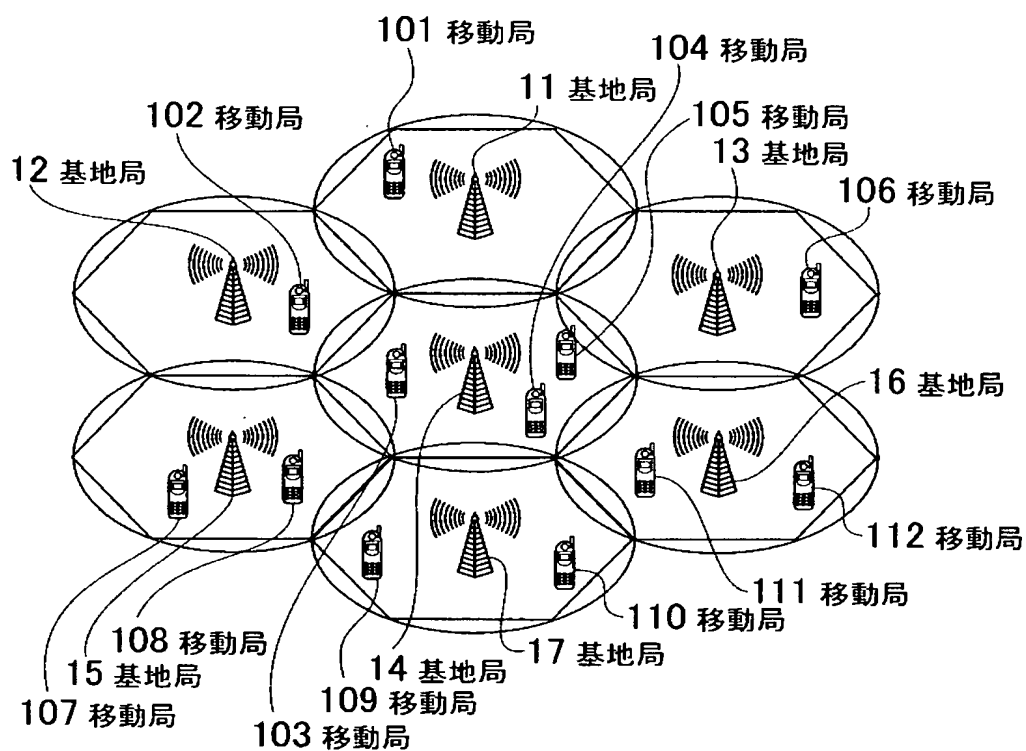
【図 6】



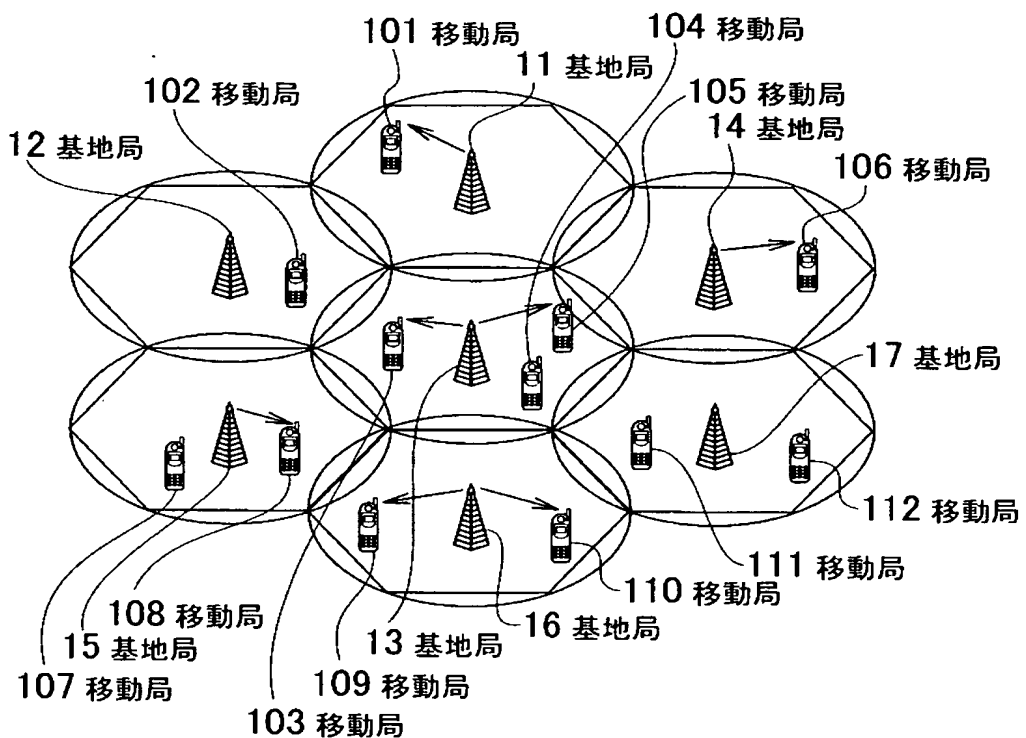
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動局から無線局に送信される制御情報を削減でき、上り無線リソースのトラフィックを軽減でき、移動通信システム全体への干渉量を抑えることができる移動通信システム、これに用いて好適な無線局、移動局及び下り送信電力制御方法を提供する

【解決手段】 基地局 3 0 a から複数の移動局（4 0 a 乃至 4 0 c）に所定の下り送信電力で同一情報が送信される移動通信システムにおいて、基地局 3 0 a が、当該基地局 3 0 a の配下に位置する複数の移動局（4 0 a 乃至 4 0 c）の一部により送信された制御情報に基づき、所定の下り送信電力を制御する送信電力制御手段を具備する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 5 7 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 2 0 2 6 6 9 3]

1. 変更年月日 2 0 0 0 年 5 月 1 9 日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住 所 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号
氏 名 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ